

Institute of Software Technology
Reliable Software Systems

University of Stuttgart
Universitätsstraße 38
D-70569 Stuttgart

Fachstudie

Evaluating Open-source Tool Stacks for Application Performance Diagnostics

Jan Ruthardt
Nico Poier
Thomas Breunig

Course of Study: Softwaretechnik

Examiner: Dr.-Ing. André van Hoorn (Prof.-Vertr.)

Supervisor: Thomas F. Düllmann M.Sc.,
Teerat Pitakrat, M.Sc.

Commenced: August 14, 2017

Completed: February 14, 2018

CR-Classification: I.7.2

Abstract

... Short summary of the thesis in English ...

Kurzfassung

... Short summary of the thesis in German ...

Contents

1. Introduction	1
2. Chapter two	3
3. Heading on level 0 (chapter)	5
3.1. Heading on level 1 (section)	5
3.2. Lists	6
4. Conclusion	9
A. LaTeX-Tipps	11
A.1. File-Encoding und Unterstützung von Umlauten	11
A.2. Zitate	11
A.3. Mathematische Formeln	12
A.4. Quellcode	12
A.5. Abbildungen	12
A.6. Tabellen	13
A.7. Pseudocode	13
A.8. Abkürzungen	17
A.9. Verweise	17
A.10. Definitionen	18
A.11. Verschiedenes	18
A.12. Weitere Illustrationen	18
A.13. Schlusswort	22

List of Figures

A.1. Beispiel-Choreographie	13
A.2. Beispiel-Choreographie	14
A.3. Beispiel um 3 Abbildung nebeneinander zu stellen nur jedes einzeln referenzieren zu können. Abbildung A.3b ist die mittlere Abbildung.	14
A.4. Beispiel-Choreographie I	19
A.5. Beispiel-Choreographie II	20
A.6. Beispiel-Choreographie, auf einer weißen Seite gezeigt wird und über die definierten Seitenränder herausragt	21

List of Tables

A.1. Beispieltabelle	15
A.2. Beispieltabelle für 4 Bedingungen (W-Z) mit jeweils 4 Parameters mit (M und SD). Hinweis: immer die selbe anzahl an Nachkommastellen angeben.	15

List of Acronyms

FR Fehlerrate

List of Listings

A.1. Istlisting in einer Listings-Umgebung, damit das Listing durch Balken abgetrennt ist	12
--	----

List of Algorithms

A.1. Sample algorithm	16
A.2. Description	17

Chapter 1

Introduction

In diesem Kapitel steht die Einleitung zu dieser Arbeit. Sie soll nur als Beispiel dienen und hat nichts mit dem Buch [WSPA] zu tun. Nun viel Erfolg bei der Arbeit!

Bei \LaTeX werden Absätze durch freie Zeilen angegeben. Da die Arbeit über ein Versionskontrollsystem versioniert wird, ist es sinnvoll, pro *Satz* eine neue Zeile im `.tex`-Dokument anzufangen. So kann einfacher ein Vergleich von Versionsständen vorgenommen werden.

Thesis Structure

Die Arbeit ist in folgender Weise gegliedert:

Kapitel 2 – Chapter two: Hier werden werden die Grundlagen dieser Arbeit beschrieben.

Kapitel 4 – Conclusion fasst die Ergebnisse der Arbeit zusammen und stellt Anknüpfungspunkte vor.

Chapter 2

Chapter two

Hier wird der Hauptteil stehen. Falls mehrere Kapitel gewünscht, entweder mehrmals `\chapter` benutzen oder pro Kapitel eine eigene Datei anlegen und `ausarbeitung.tex` anpassen.

LaTeX-Hinweise stehen in Appendix A.

Chapter 3

Heading on level 0 (chapter)

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$. If you read this text, you will get no information $E = mc^2$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $a \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$.

3.1. Heading on level 1 (section)

Hello, here is some text without a meaning. $d\Omega = \sin\vartheta d\vartheta d\varphi$. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language $E = mc^2$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$.

3.1.1. Heading on level 2 (subsection)

Hello, here is some text without a meaning. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. This text should show what a printed text will look like at this place. $a \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$. If you read this text, you will get

3. Heading on level 0 (chapter)

no information. $d\Omega = \sin \vartheta d\vartheta d\varphi$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$.

Heading on level 3 (subsubsection)

Hello, here is some text without a meaning $E = mc^2$. This text should show what a printed text will look like at this place. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$. If you read this text, you will get no information. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $a \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. $d\Omega = \sin \vartheta d\vartheta d\varphi$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language.

Heading on level 4 (paragraph) Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$. If you read this text, you will get no information $E = mc^2$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $a \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$.

3.2. Lists

3.2.1. Example for list (itemize)

- First item in a list
- Second item in a list
- Third item in a list

- Fourth item in a list
- Fifth item in a list

Example for list (4*itemize)

- First item in a list
 - First item in a list
 - * First item in a list
 - First item in a list
 - Second item in a list
 - * Second item in a list
 - Second item in a list
- Second item in a list

3.2.2. Example for list (enumerate)

1. First item in a list
2. Second item in a list
3. Third item in a list
4. Fourth item in a list
5. Fifth item in a list

Example for list (4*enumerate)

1. First item in a list
 - a) First item in a list
 - i. First item in a list
 - A. First item in a list
 - B. Second item in a list

3. Heading on level 0 (chapter)

ii. Second item in a list

b) Second item in a list

2. Second item in a list

3.2.3. Example for list (description)

First item in a list

Second item in a list

Third item in a list

Fourth item in a list

Fifth item in a list

Example for list (4*description)

First item in a list

First item in a list

First item in a list

First item in a list

Second item in a list

Second item in a list

Second item in a list

Second item in a list

Chapter 4

Conclusion

Hier bitte einen kurzen Durchgang durch die Arbeit.

Future Work

...und anschließend einen Ausblick

Appendix A

LaTeX-Tipps

A.1. File-Encoding und Unterstützung von Umlauten

Die Vorlage wurde 2010 auf UTF-8 umgestellt. Alle neueren Editoren sollten damit keine Schwierigkeiten haben.

A.2. Zitate

Referenzen werden mittels `\cite[key]` gesetzt. Beispiel: `[WSPA]` oder mit Autorenangabe: `WSPA`.

Der folgende Satz demonstriert 1. die Großschreibung von Autorennamen am Satzanfang, 2. die richtige Zitation unter Verwendung von Autorennamen und der Referenz, 3. dass die Autorennamen ein Hyperlink auf das Literaturverzeichnis sind sowie 4. dass in dem Literaturverzeichnis der Namenspräfix “van der” von “Wil M. P. van der Aalst” steht. **RVvdA2016** präsentieren eine Studie über die Effektivität von Workflow-Management-Systemen.

Der folgende Satz demonstriert, dass man mittels `label` in einem Bibliographie=Eintrag den Textteil des generierten Labels überschreiben kann, aber das Jahr und die Eindeutigkeit noch von biber generiert wird. Die Apache ODE Engine [**ApacheODE**] ist eine Workflow-Maschine, die BPEL-Prozesse zuverlässig ausführt.

Wörter am besten mittels `\enquote{...}` “einschließen”, dann werden die richtigen Anführungszeichen verwendet.

Beim Erstellen der Bibtex-Datei wird empfohlen darauf zu achten, dass die DOI aufgeführt wird.

Listing A.1 `lstlisting` in einer Listings-Umgebung, damit das Listing durch Balken abgetrennt ist

```
<listing name="second sample">
  <content>not interesting</content>
</listing>
```

A.3. Mathematische Formeln

Mathematische Formeln kann man *so* setzen. `symbols-a4.pdf` (zu finden auf <http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>) enthält eine Liste der unter LaTeX direkt verfügbaren Symbole. Z. B. \mathbb{N} für die Menge der natürlichen Zahlen. Für eine vollständige Dokumentation für mathematischen Formelsatz sollte die Dokumentation zu `amsmath`, <ftp://ftp.ams.org/pub/tex/doc/amsmath/> gelesen werden.

Folgende Gleichung erhält keine Nummer, da `\equation*` verwendet wurde.

$$x = y$$

Die Gleichung A.1 erhält eine Nummer:

(A.1) $x = y$

Eine ausführliche Anleitung zum Mathematikmodus von LaTeX findet sich in <http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/voss-mathmode.html>.

A.4. Quellcode

Listing A.1 zeigt, wie man Programmlistings einbindet. Mittels `\lstinputlisting` kann man den Inhalt direkt aus Dateien lesen.

Quellcode im `<listing />` ist auch möglich.

A.5. Abbildungen

Die Figure A.1 und A.2 sind für das Verständnis dieses Dokuments wichtig. Im Anhang zeigt Figure A.4 on page 19 erneut die komplette Choreographie.

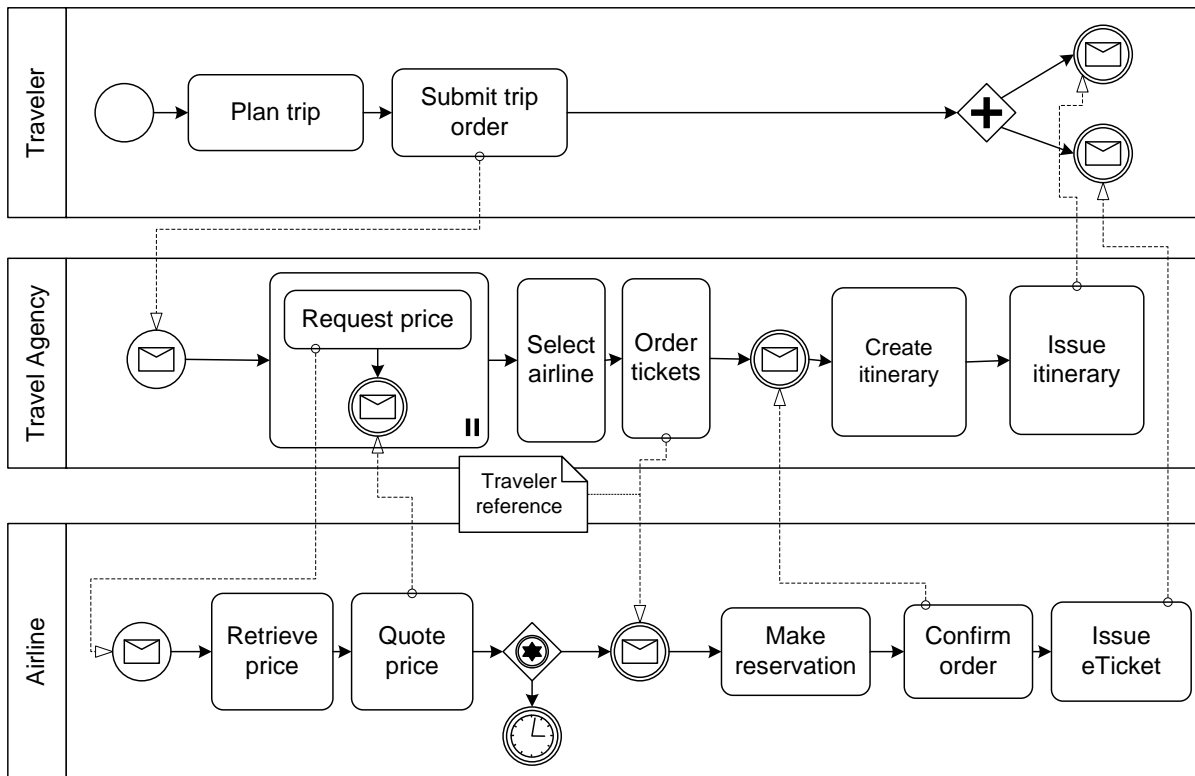


Figure A.1.: Beispiel-Choreographie

Das SVG in ?? ist direkt eingebunden, während der Text im SVG in ?? mittels pdflatex gesetzt ist.

Falls man die Graphiken sehen möchte, muss inkscape im PATH sein und im Tex-Quelltext `\iffalse` und `\iftrue` auskommentiert sein.

A.6. Tabellen

Table A.1 zeigt Ergebnisse und die Table A.1 zeigt wie numerische Daten in einer Tabelle repräsentiert werden können.

A.7. Pseudocode

Algorithm A.1 zeigt einen Beispielalgorithmus.

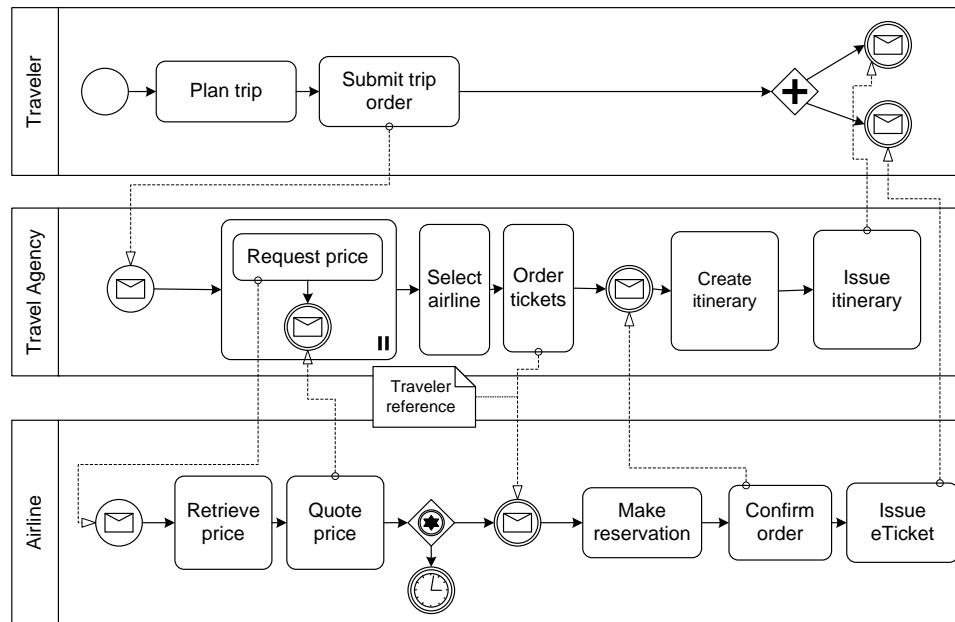


Figure A.2.: Die Beispiel-Choreographie. Nun etwas kleiner, damit \textwidth demonstriert wird. Und auch die Verwendung von alternativen Bildunterschriften für das Verzeichnis der Abbildungen. Letzteres ist allerdings nur Bedingt zu empfehlen, denn wer liest schon so viel Text unter einem Bild? Oder ist es einfach nur Stilsache?

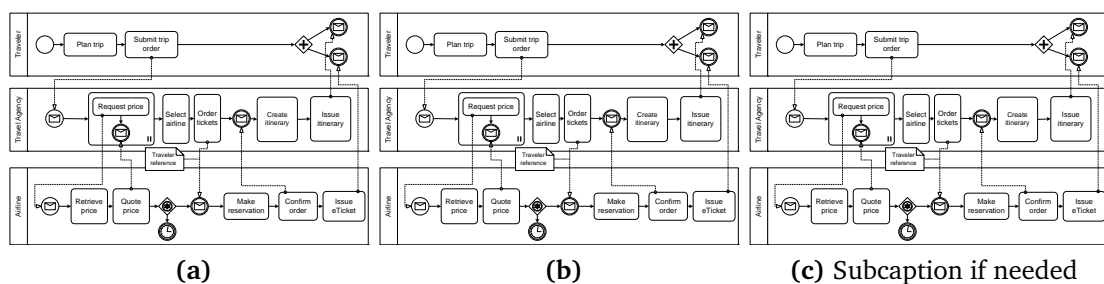


Figure A.3.: Beispiel um 3 Abbildung nebeneinander zu stellen nur jedes einzeln referenzieren zu können. Abbildung A.3b ist die mittlere Abbildung.

zusammengefasst		Titel
Tabelle	wie	in
tabsatz.pdf	empfohlen	gesetzt
Beispiel	ein schönes Beispiel für die Verwendung von “multirow”	

Table A.1.: Beispieltabelle – siehe <http://www.ctan.org/tex-archive/info/german/tabsatz/>

Bedingungen	Parameter 1		Parameter 2		Parameter 3		Parameter 4	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
W	1.1	5.55	6.66	.01				
X	22.22	0.0	77.5	.1				
Y	333.3	.1	11.11	.05				
Z	4444.44	77.77	14.06	.3				

Table A.2.: Beispieltabelle für 4 Bedingungen (W-Z) mit jeweils 4 Parameters mit (M und SD). Hinweis: immer die selbe anzahl an Nachkommastellen angeben.

Algorithmus A.1 Sample algorithm

```

procedure SAMPLE( $a, v_e$ )
  parentHandled  $\leftarrow (a = \text{process}) \vee \text{visited}(a'), (a', c, a) \in \text{HR}$ 
  //  $(a', c'a) \in \text{HR}$  denotes that  $a'$  is the parent of  $a$ 
  if parentHandled  $\wedge (\mathcal{L}_{in}(a) = \emptyset \vee \forall l \in \mathcal{L}_{in}(a) : \text{visited}(l))$  then
    visited( $a$ )  $\leftarrow$  true
    writeso( $a, v_e$ )  $\leftarrow$   $\begin{cases} \text{joinLinks}(a, v_e) & |\mathcal{L}_{in}(a)| > 0 \\ \text{writes}_o(p, v_e) & \exists p : (p, c, a) \in \text{HR} \\ (\emptyset, \emptyset, \emptyset, false) & \text{otherwise} \end{cases}$ 
    if  $a \in \mathcal{A}_{basic}$  then
      HANDLEBASICACTIVITY( $a, v_e$ )
    else if  $a \in \mathcal{A}_{flow}$  then
      HANDLEFLOW( $a, v_e$ )
    else if  $a = \text{process}$  then // Directly handle the contained activity
      HANDLEACTIVITY( $a', v_e$ ),  $(a, \perp, a') \in \text{HR}$ 
      writes•( $a$ )  $\leftarrow$  writes•( $a'$ )
    end if
    for all  $l \in \mathcal{L}_{out}(a)$  do
      HANDLELINK( $l, v_e$ )
    end for
  end if
end procedure

```

Und wer einen Algorithmus schreiben möchte, der über mehrere Seiten geht, der kann das nur mit folgendem **üblen** Hack tun:

Algorithmus A.2 Description

code goes here
test2

A.8. Abkürzungen

Beim ersten Durchlauf betrug die Fehlerrate (FR) 5. Beim zweiten Durchlauf war die FR 3.

Mit `\ac{...}` können Abkürzungen eingebaut werden, beim ersten aufrufen wird die lange Form eingesetzt. Beim wiederholten Verwenden von `\ac{...}` wird automatisch die kurz Form angezeigt. Außerdem wird die Abkürzung automatisch in die Abkürzungsliste eingefügt.

Definiert werden Abkürzungen in der Datei *ausarbeitung.tex* im Abschnitt ‘%%%% acro’ mithilfe von `\DeclareAcronym{...}{...}`.

Mehr infos unter: http://mirror.hmc.edu/ctan/macros/latex/contrib/acro/acro_en.pdf

A.9. Verweise

Für weit entfernte Abschnitte ist “varioref” zu empfehlen: “Siehe Appendix A.3 on page 12”. Das Kommando `\vref` funktioniert ähnlich wie `\cref` mit dem Unterschied, dass zusätzlich ein Verweis auf die Seite hinzugefügt wird. `vref`: “Appendix A.1 on page 11”, `cref`: “Appendix A.1”, `ref`: “A.1”.

Falls “varioref” Schwierigkeiten macht, dann kann man stattdessen “cref” verwenden. Dies erzeugt auch das Wort “Abschnitt” automatisch: Appendix A.3. Das geht auch für Abbildungen usw. Im Englischen bitte `\Cref{...}` (mit großen “C” am Anfang) verwenden.

A.10. Definitionen

Definition A.10.1 (Title)

Definition Text

Definition A.10.1 zeigt ...

A.11. Verschiedenes

KAPITÄLCHEN werden schön gesperrt...

- I. Man kann auch die Nummerierung dank paralist kompakt halten
- II. und auf eine andere Nummerierung umstellen

A.12. Weitere Illustrationen

Abbildungen A.4 und A.5 zeigen zwei Choreographien, die den Sachverhalt weiter erläutern sollen. Die zweite Abbildung ist um 90 Grad gedreht, um das Paket rotating zu demonstrieren.



Figure A.4.: Beispiel-Choreographie I

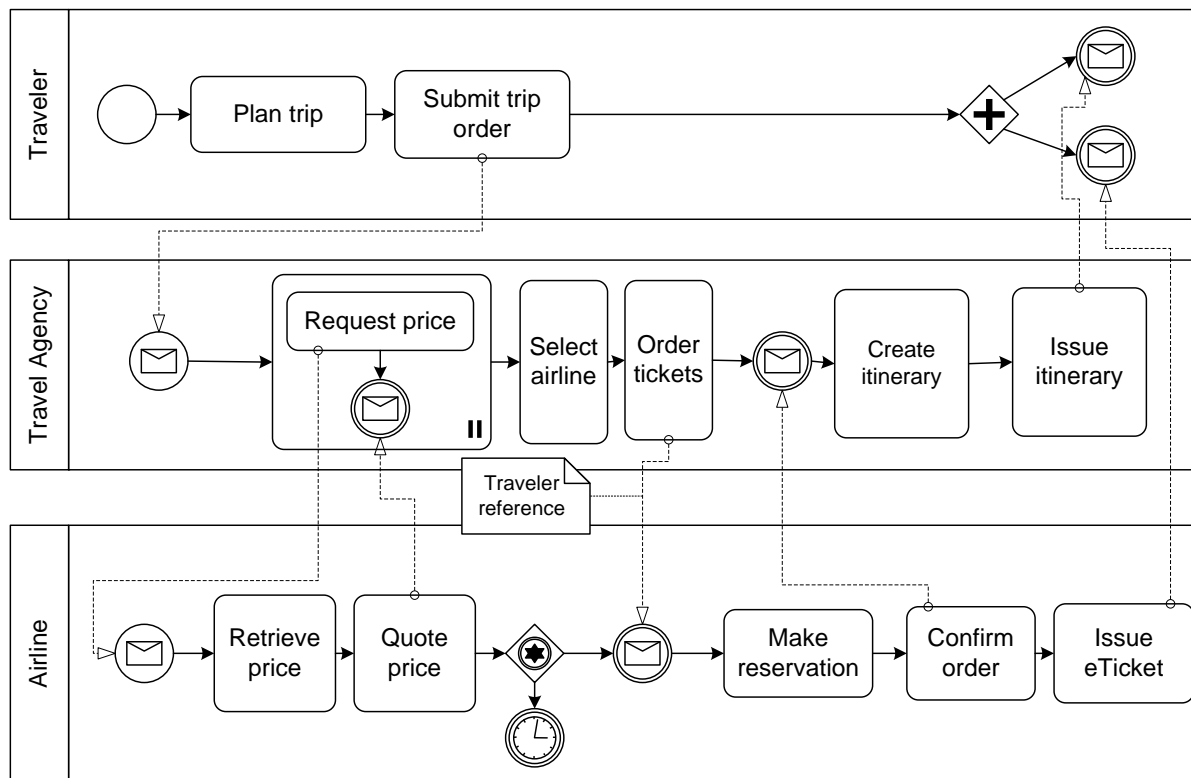


Figure A.5.: Beispiel-Choreographie II

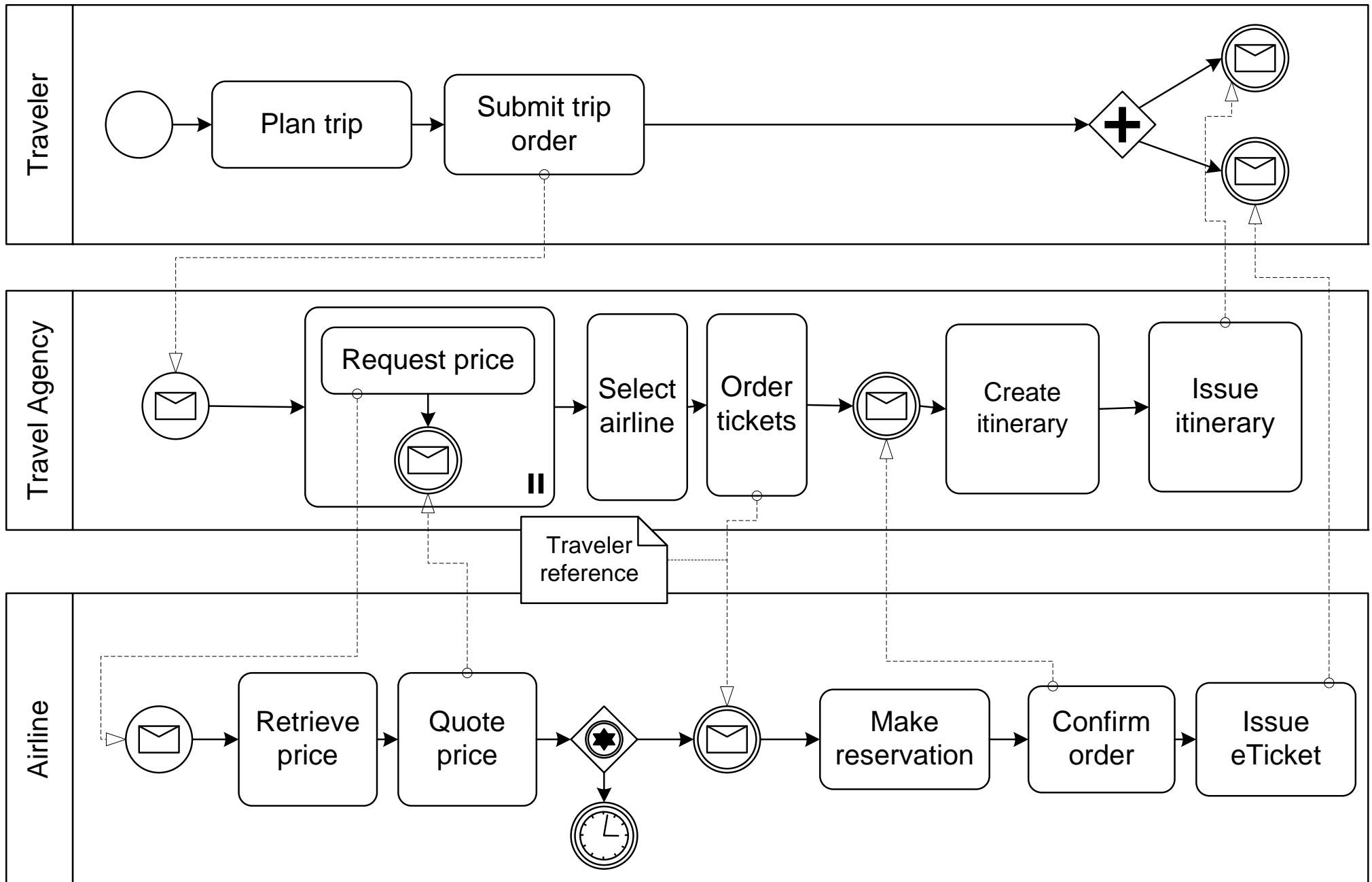


Figure A.6.: Beispiel-Choreographie, auf einer weißen Seite gezeigt wird und über die definierten Seitenränder herausragt

A.13. Schlusswort

Verbesserungsvorschläge für diese Vorlage sind immer willkommen. Bitte bei github ein Ticket eintragen (<https://github.com/latextemplates/uni-stuttgart-computer-science-template/issues>).

All links were last followed on March 17, 2008.

Declaration

I hereby declare that the work presented in this thesis is entirely my own and that I did not use any other sources and references than the listed ones. I have marked all direct or indirect statements from other sources contained therein as quotations. Neither this work nor significant parts of it were part of another examination procedure. I have not published this work in whole or in part before. The electronic copy is consistent with all submitted copies.

place, date, signature